



Факультет	Естественных наук	
Кафедра	Биологии и технологий живых систем	
Направление подготовки	35.03.04 Агрономия	
Направленность (профиль)	Агрономия	
	Генетика	Б1.В.02

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА
на заседании
Ученого совета университета
протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Генетика»

Трудоемкость: 5 зачетных единиц

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала обучения: 2014

Заведующий кафедрой БиТЖС

В.В. Иванищев

Декан ФЕН

И.В. Шахкельдян

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	8
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	8
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	9
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	10
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	19
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	20
7.1. Основная литература	20
7.2. Дополнительная литература.....	20
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	20
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	20
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	21
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	22
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	22
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины.....	23

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины (модуля).

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)	<p>Выпускник знает: основные термины и положения генетики, законы наследования признаков</p> <p>Умеет: использовать понятийный аппарат науки, решать задачи, связанные с профессиональной деятельностью в области производства сельскохозяйственной продукции, использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>Владеет: навыками в оценке генетической структуры особи и популяции</p>	в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП
способность обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, подготовить семена к посеву (ПК-12)	<p>Выпускник знает: основные районированные сорта возделываемых сельскохозяйственных культур</p> <p>Умеет: обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для возделывания в условиях региона</p>	в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Генетика» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 образовательной программы.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Общая биология», «Математика».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями основных положений, законов, терминов и понятий общей биологии, представлениями о биологическом разнообразии, уровнях организации жизни;
- умениями самостоятельной работы с научной и периодической литературой;
- навыками работы в операционной системе Windows, интернете, использования электронной почты, работы с текстовыми документами.

Дисциплина «Генетика» является базовой для дисциплины «Научные основы растениеводства», «Микробиология», «Биотехнология в защите растений», «Семеноводство с основами селекции», «Физиология и биохимия растений», «Основы физиологии устойчивости растений», «Основы научных исследований в агрономии».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	5/180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	86
в том числе:	
Лекции	24
лабораторные занятия	46
практические занятия	14
другие виды контактной работы (КСР)	2
Самостоятельная работа студента (всего)	58
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным и практическим занятиям	30
подготовка к контрольной работе	10
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	18
Экзамен	36
Отчетность в форме экзамена (2 семестр)	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия практического типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Раздел 1. Введение в генетику. История генетики	2	2	2	8
Тема 1.1. Предмет, цели и задачи генетики.				2
Тема 1.2. Краткая история генетики.	2	2	2	2
Тема 1.3. Методы генетических исследований.				4
Раздел 2. Законы Г. Менделя. Виды скрещиваний. Типы взаимодействия генов	4	2	16	10
Тема 2.1. Генетический анализ. Виды скрещиваний.	2	1	2	1
Тема 2.2.. Моногибридное скрещивание			2	1
Тема 2.3. Ди- и полигибридное скрещивание			4	4
Тема 2.4. Типы взаимодействия генов			2	1
Тема 2.5. Комплементарность.	2	1	2	1
Тема 2.6. Эпистаз			2	1
Тема 2.7. Полимерия			2	1

Генетика	Б1.В.02				
Раздел 3. Материальные основы наследственности. Клеточный цикл.	6	4	10	10	
Тема 3.1. Клеточное строение и наследственный материал прокариот и эукариот.	2	2	2	2	
Тема 3.2. Молекулярные основы наследственности.				2	
Тема 3.3. Структура генома и гена прокариот и эукариот.	2		2	2	
Тема 3.4. Строение и функции хромосом.	1		2	2	
Тема 3.5. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз, гаметогенез.	1	2	4	2	
Раздел 4. Генетика пола. Сцепленное наследование. Кроссинговер	4	2	6	10	
Тема 4.1. Генетика пола.	2	1	4	4	
Тема 4.2. Наследование признаков, сцепленных с полом.				2	
Тема 4.3. Сцепление признаков и кроссинговер.	2	1	2	4	
Раздел 5. Изменчивость. Мутагенез	5	2	6	10	
Тема 5.1. Причины и виды изменчивости признаков. Ненаследственная изменчивость.	1	1	2	4	
Тема 5.2. Наследственная изменчивость. Классификация мутаций.	2	1	2	4	
Тема 5.3. Мутагенез.	2		2	2	
Раздел 6. Генетические основы селекции. Генетика популяций	3	2	6	10	
Тема 6.1. Цели, задачи селекции. Селекция как наука и технология. Методы селекции.	1	1	2	2	
Тема 6.2. Использование изменчивости в селекции.				2	
Тема 6.3. Использование гибридизации в селекции. Гетерозис, его генетические механизмы и значение для практики сельского хозяйства.	1	1	2	2	
Тема 6.4. Генетика популяций. закон Харди - Вайнберга	1		2	2	
Контроль самостоятельной работы студентов			2	2	
Экзамен			36		
ИТОГО	180ч	24	14	48	58

Раздел 1. Введение в генетику. История генетики

Тема 1.1. Предмет, цели и задачи генетики.

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Цели и задачи генетики. Место генетики в системе естественных и гуманитарных наук.

Тема 1.2. Краткая история генетики.

Становление генетики как науки. Г.Мендель – основоположник генетики. Переоткрытие законов Г. Менделя. Периоды классической и молекулярной генетики. Вклад отечественных ученых в развитие генетических знаний.

Тема 1.3. Структура и основные направления современной генетики.

Структура современной генетики. Фундаментальная и прикладная генетика. Основные направления и перспективы современной генетики.

Тема 1.4. Методы генетических исследований.

Методы генетических исследований. Генетический анализ – методологическое обобщение и основа для решения конкретных проблем генетики. Вклад Г.Менделя в создание и развитие гибридологического анализа. Цитогенетический, молекулярно-генетический, биохимический, популяционно-статистический, генеалогический, близнецовый методы.

Раздел 2. Законы Г. Менделя. Виды скрещиваний. Типы взаимодействия генов.

Тема 2.1. Генетический анализ. Законы Г. Менделя. Виды скрещиваний.

Генетический анализ. Гибридологический метод как основа генетического анализа. Генетическая символика. Правила записи скрещивания.

Первый закон Менделя – закон единообразия первого поколения. Моногибридное скрещивание. Второй закон Менделя – соотношение по генотипу и фенотипу. Закон чистоты гамет. Виды скрещиваний – рецiproкное, возвратное, анализирующее. Доминирование и возможности управления им. Условия соблюдения законов Менделя. Неполное доминирование. Наследование при дигибридном скрещивании. Независимое наследование отдельных пар признаков. Числовые соотношения количества гамет, гибридов разных генотипов и фенотипов. Третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования. Закономерности три- и полигибридного скрещивания.

Тема 2.2. Типы взаимодействия генов.

Результаты расщепления при дигибридном скрещивании – основа для количественного анализа при взаимодействии генов.

Типы взаимодействия генов. Комплементарность. Эпистаз. Доминантный и рецессивный эпистаз. Полимерия. Аллельные и неаллельные гены. Кумулятивная и некумулятивная полимерия. Явление трансгрессии.

Модифицирующее действие генов. Гены-модификаторы. Эnhансеры и сайленсеры.

Множественное (плейотропное) действие генов. Зависимость нескольких признаков от работы единственного гена.

Раздел 3. Материальные основы наследственности. Клеточный цикл.

Тема 3.1. Клеточное строение и наследственный материал прокариот и эукариот.

Клеточное строение прокариот и эукариот. Современные представления о клетке, как системе, включающей вещество, энергию и информацию (наследственность). Центральная компонента клетки, содержащая наследственный материал – ядро. Другие компоненты клетки, содержащие гены – митохондрии и хлоропласты.

Особенности строения и общая организация наследственного материала прокариот и эукариот. Дополнительный генетический материал клеток – эписомы и плазмиды.

Тема 3.2. Молекулярные основы наследственности.

Молекулярные основы наследственности. Развитие представлений о наследственной роли и принципах структурной организации нуклеиновых кислот. Работы Э.Чаргаффа и его правила. Рентгеноструктурный анализ и модель двойной спирали ДНК Дж. Уотсона и Ф. Крика. ДНК как носитель наследственной информации. Строение и формы молекул ДНК. Особенности структуры, функций и виды РНК.

Репликация ДНК. Белки и ферменты репликации.

Генетический код. Основные свойства генетического кода: вырожденность (избыточность), систематичность, помехоустойчивость. Кодирование аминокислот и терминирующие кодоны.

Тема 3.3. Структура генома и гена прокариот и эукариот.

Геном. Геномика. Разделы геномики. Современная синтетическая геномика.

Структура генома прокариот и эукариот. Развитие представлений о гене. Основные характеристики гена. Структура гена. Оперонный принцип организации генов у прокариот. Мозаичное строение генов эукариот. Экзоны и интроны.

Свойства генов. Классификация генов. Структурная и регуляторная части генов.

Тема 3.4. Строение и функции хромосом.

Расположение генов в хромосомах. Строение и функционирование хромосом. Митотические хромосомы. Теломеры и теломерный гетерохроматин. Эффект положения гена. Упаковка ДНК в хромосомах. Нуклеосомы. Хромомерная организация хромосом. Политенные хромосомы.

Тема 3.5. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз, гаметогенез.

Деление клетки. Клеточный цикл: интерфаза и митоз. Продолжительность периодов. Интеркинез и интервалы G1, S, G2. Митоз – главный способ деления клетки. Фазы митоза. Другие виды деления клетки.

Образование и развитие половых клеток. Мейоз. Биологическое и генетическое значение мейоза. Гаметогенез у животных. Овогенез и сперматогенез. Смена полового и бесполого поколений. Пloidность гамет, зародыша, эндосперма. Оплодотворение. Нерегулярные типы размножения.

Раздел 4. Генетика пола. Сцепленное наследование. Кроссинговер

Тема 4.1. Генетика пола.

Биология пола у растений и животных. Половой диморфизм. Первичные и вторичные половые признаки. Хромосомный механизм определения пола. Балансовый механизм определения пола. Роль условий среды в определении пола. Половая структура популяций. Практические возможности управления полом.

Тема 4.2. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Наследование признаков, сцепленных с полом. Особенности схематического изображения. Наследственные болезни, сцепленные с полом.

Тема 4.3. Сцепление признаков и кроссинговер.

Сцепление признаков и кроссинговер. Расщепление в потомстве гибрида при сцепленном наследовании. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Морган. Генетическое доказательство кроссинговера. Виды кроссинговера. Определение групп сцепления. Локализация гена. Генетические карты. Цитологические, генетические и рестрикционные карты.

Раздел 5. Изменчивость. Мутагенез.

Тема 5.1. Причины и виды изменчивости признаков. Ненаследственная изменчивость.

Изменчивость, ее причины и виды. Ненаследственная (модификационная) и наследственная (мутационная, рекомбинационная) изменчивость.

Причины и виды модификаций. Адаптивная и эволюционная роль модификаций. Норма реакции и ее пределы.

Тема 5.2. Наследственная изменчивость. Классификация мутаций.

Рекомбинантная изменчивость. Молекулярные механизмы и типы генетической рекомбинации. Эволюционная роль рекомбинации.

Мутационная изменчивость. Методы изучения мутаций. Принципы классификации мутаций.

Причины и виды генных мутаций. Замены нуклеотидов, вставка или выпадение пары нуклеотидов и их последствия. Множественный аллелизм.

Хромосомные перестройки (абберации). Внутрихромосомные перестройки: делеции, дефишенсы, дупликации, инверсии. Межхромосомные перестройки: транслокации. Эффект положения. Транспозиции: инсерционные элементы и транспозоны.

Геномные мутации. Полиплоидия. Фенотипические эффекты полиплоидии. Автополиплоидия. Аллополиплоидия. Значение полиплоидии в эволюции и селекции.

Тема 5.3. Мутагенез. Наследственные болезни.

Мутагенез. Частота мутаций гена и хромосом.

Источники мутаций: ошибки репликации ДНК, ионизирующее излучение, химический мутагенез. Индуцированный мутационный процесс. Механизм действия мутагенов. Искусственный мутагенез. Ненаправленный и направленный мутагенез.

Факторы риска генетических нарушений развития.

Наследственные болезни и их классификация. Генные, хромосомные и мультифакториальные болезни человека. Типы наследования болезней. Медико-генетическое консультирование.

Раздел 6. Генетические основы селекции.

6.1. Цели, задачи и история селекции. Селекция как наука и технология. Методы селекции.

Предмет, цели и задачи селекции. История селекции. Народная и научная селекция. Селекция как наука и технология. Селекция – самостоятельная отрасль народного хозяйства.

Учение об исходном материале в селекции. Центры происхождения культурных растений по Н. И. Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме. Методы исследования.

Генетика как теоретическая основа селекции. Значение частной и сравнительной генетики растений, животных и микроорганизмов в селекции. Использование генной инженерии в селекции.

6.2. Использование изменчивости в селекции.

Создание пород животных и сортов растений. Роль наследственности, изменчивости, гибридизации и отбора в создании пород животных и сортов растений.

Источники изменчивости для отбора. Комбинативная изменчивость. Принципы подбора пар для скрещивания. Мутационная изменчивость. Использование индуцированной мутационной изменчивости в селекции растений и микроорганизмов (продуцентов антибиотиков, витаминов, аминокислот). Роль полиплоидии в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений.

6.3. Использование гибридизации в селекции. Гетерозис, его генетические механизмы и значение для практики сельского хозяйства.

Системы скрещивания в селекции растений и животных. Инбридинг. Линейная селекция. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация. Гетерозис, его генетические механизмы. Использование простых и двойных гибридов в растениеводстве и животноводстве. Производство гибридных семян на основе цитоплазматической мужской стерильности.

Основные достижения селекции растений, животных и микроорганизмов. Перспективы развития селекции в связи с успехами молекулярной генетики и цитогенетики.

Методы отбора. Индивидуальный и массовый отборы и их значение. Индивидуальный отбор как основа селекции. Сибселекция. Значение внешней среды для эффективности отбора. Эколого-генетические основы селекции.

6.4. Генетика популяций. закон Харди - Вайнберга.

Генетика популяций. Понятия движущих сил эволюции. Закон Харди - Вайнберга. Изменчивость популяций.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Генетика [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / ред. А. А. Жученко. - М : КолосС, 2006. - 480 с. : ил. - ISBN 5953200692.
2. Иванищев, В.В. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по генетике [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Иванищев. - Тула : Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2010. - 169 с. - ISBN 9785879545203.
3. Иванищев, В.В. Медицинские аспекты генетики человека [Текст]: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Иванищев. – Тула: Изд-во Тул.гос.пед.ун-та им. Л.Н. Толстого, 2013. – 128 с. – ISBN 9785879548495.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенций «способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования» (ОПК-2), «способность обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, подготовить семена к посеву» (ПК-12) осуществляется в несколько этапов в соответствии с учебным планом и планируемыми ре-

зультатами освоения ОПОП, соотнесенными с планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине и практике.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)		
Знания	- основные термины и положения генетики; - законы наследования признаков.	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 60 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов). Оценка «хорошо» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 80 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов). Оценка «отлично» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 81 до 100 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).
Умения	- использовать понятийный аппарат науки; - решать задачи, связанные с профессиональной деятельностью в области производства сельскохозяйственной продукции; - использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	
Навыки и (или) опыт деятельности	- навыками в оценке генетической структуры особи и популяции.	

Компетенция «

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
способность обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, подготовить семена к посеву (ПК-12)		
Знания	основных районированных сортов возделываемых сельскохозяйственных культур	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 60 баллов (при условии, что на
Умения	обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для возделывания для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия,	

Навыки и (или) опыт деятельности	владения методологией подбора видов и сортов растений для условий конкретного хозяйства	экзамене набрано не менее 10 баллов). Оценка «хорошо» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 80 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов). Оценка «отлично» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 81 до 100 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).
----------------------------------	---	---

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций (пункты 6.3, 6.4).

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по дисциплине осуществляется при помощи следующих средств:

Тестовых заданий вида:

I. Выберите необходимый термин из перечисленных вставьте в каждое из следующих утверждений или определений

1. _____ изучает закономерности наследственности во взаимосвязи со строением и функциями различных внутриклеточных структур.
2. _____ означает учёт в скрещивании одного признака.
3. _____ это вся генетическая информация организма, имеющая фенотипическое выражение.
4. _____ это число особей определенного генотипа, у которых проявился признак.
5. _____ представляет собой синтез белковой молекулы.
6. _____ явление, приводящее к изменению числа хромосом в клетках, организма, кратное гаплоидному.
7. _____ представляет собой явление превосходства гетерозигот над гомозиготами в отношении какого-то одного или нескольких признаков.

Перечень терминов: молекулярная генетика, цитогенетика, генная инженерия, популяционная генетика; моногибридное скрещивание, дигибридное скрещивание, полигибридное скрещивание; генотип, геном, генофонд, кариотип; пенетрантность, реципрокность, экспрес-

сивность; репликация, сплайсинг, трансляция, транскрипция; автополиплоидия, анеуплоидия, полиплоидия; аутбридинг, сверхдоминирование, гетерозис, гетерохрония.

II. Оцените следующие утверждения в терминах «верно/неверно»

1. Рождение генетики принято относить к 1900 г.
2. Термин “генетика” впервые ввел в употребление Г. Мендель.
3. Первый закон Г. Менделя показывает, что гибриды первого поколения различаются по генотипу и фенотипу.
4. Скрещивание называют анализирующим, если в нём участвуют две гомозиготные формы.
5. При полном доминировании во втором поколении наблюдают расщепление по фенотипу 1:2:1.
6. Правило Чаргаффа – $A=T$ и $G=C$, а сумма $(A+G)$ никогда не равна сумме $(T+C)$.
7. При трансляции нуклеотидная последовательность мРНК переводится в аминокислотную последовательность полипептидной цепи.
8. Процесс кроссинговера заключается в перекрёсте хромосом.
9. Инверсия – тип хромосомной мутации, при которой утрачивается внутренний участок хромосомы.
10. Синдром Дауна относится к заболеваниям, сцепленным с полом.
11. Трансгенные организмы могут экспрессировать чужеродные гены.
12. Отдаленная или межвидовая гибридизация используется для объединения ценных качеств особей разных видов.

III. Ответьте на тесты (по умолчанию – 1 верный ответ).

1. Место положения гена в хромосоме называется:

- | | |
|-----------|-----------|
| а. локус | в. оперон |
| б. интрон | г. экзон |

2. Заполните пропуск

_____ - это считывание информации с ДНК на иРНК.

- | | |
|---------------|------------------|
| а. репликация | в. транскрипция |
| б. трансляция | г. трансформация |

3. Случайное скрещивание особей с различными генотипами в популяции называется...

- | | |
|---------------|---------------|
| а. аутбридинг | в. конъюгация |
| б. инбридинг | г. панмиксия |

4. Установите соответствие между порядковым номером законов Г. Менделя и их характеристикой:

- | | |
|-----------------|---|
| 1. Первый закон | а. независимого наследования. |
| 2. Второй закон | б. единообразия гибридов первого поколения. |
| 3. Третий закон | в. расщепления. |

5. К хромосомным болезням относится ...

- | | |
|-----------------|-------------------|
| а. гемофилия | в. синдром Дауна |
| б. муковисцидоз | г. фенилкетонурия |

6. Участок ДНК, не содержащий информацию о последовательности аминокислот белка, получил название ...

- | | |
|-------------|-----------|
| а. интрон | в. оперон |
| б. оператор | г. экзон |

7. Скрещивание потомка с любым из гомозиготных родителей называется ...

- | | |
|------------------|----------------|
| а. анализирующим | в. инбредным |
| б. возвратным | г. реципрокным |

8. Любая из двух копий молекулы ДНК, вместе составляющих реплицированную хромосому и соединенных своими центромерами называется ...

- а. нуклеотидом
 б. опероном
 в. хромонемой
 г. хроматидой

9. Клеточный цикл эукариот состоит из ...

- а. Анафазы и телофазы
 б. Интерфазы и митоза
 в. Профазы и телофазы
 г. Первого и второго мейотических делений

10. Установите соответствие между видами мутаций и их примерами:

- 1) Геномные
 2) Хромосомные
 3) Генные
 а. дефишенси
 б. делеция
 в. полиплоидия

11. Заполните пропуск:

С уменьшением числа хромосом в результате _____ в жизненном цикле происходит переход от диплоидной фазы к гаплоидной

- а. делеции
 б. мейоза
 в. митоза
 г. рекомбинации

12. Установите соответствие между учеными и их достижениями в генетике:

1. Мендель Г.
 2. Иогансен В.
 3. Морган Т. (и его школа)
 4. Крик Ф. и Уотсон Дж.
 5. Мак-Клинток Б.
 а. заложил основы генетики
 б. ввел понятия ген, генотип, фенотип
 в. хромосомная теория наследственности
 г. расшифровка структуры ДНК
 д. открытие транспозонов

13. Заполните пропуск:

Основу биометрической генетики составляет _____ метод

- а. биохимический
 б. популяционный
 в. статистический
 г. цитогенетический

14. Хронологический порядок эр (этапов) истории генетики:

- 1) геномная эра
 2) эра классической генетики
 3) эра ДНК

15. Азотистые основания одной из цепей ДНК соединены с азотистыми основаниями другой цепи водородными связями согласно принципу ...

- а. гомозиготности
 б. гомологичности
 в. комплементарности
 г. тотипотентности

16. Вклад Г. Менделя в становление генетики как науки: Укажите не менее двух вариантов ответа

- а. ввел понятие доминантного и рецессивного признаков
 б. ввел метод обратных скрещиваний с одним из исходных родителей
 в. открыл количественные закономерности, сопровождающие формирование гибридов
 г. открыл основные законы наследуемости
 д. научно обосновал дискретность наследственного материала
 е. начал первые тщательно продуманные опыты по изучению передачи признаков при скрещивании растений

17. Зрелая половая клетка, содержащая гаплоидный набор хромосом, называется...

- а. гаметой
 б. гомозиготой
 в. зиготой
 г. гетерозиготой

18. Тип взаимодействия двух генов, при котором один из них подавляет фенотипическое проявление другого гена:

- а. плейотропия
 б. комплементарность
 в. полимерия
 г. эпистаз

19. Заполните пропуск:

При _____ в детерминации (определении) признака у гетерозиготы Аа участвуют оба аллеля

- а. кодоминантности
 б. неполном доминировании
 в. полном доминировании
 г. сверхдоминировании

20. К характеристикам хромосомной теории наследственности относятся... Укажите не менее двух вариантов ответа

- а. гены находятся в хромосомах и расположены в них в линейном порядке
 б. преобразования хромосом в процессе митоза и мейоза состоят в спирализации и деспирализации образующих её хромомем
 в. гены образуют столько групп сцепления, сколько пар гомологичных хромосом имеется у данного вида
 г. набор всех хромосом клетки является видоспецифичным признаком

21. Установите соответствие между видами РНК и их функциями:

1. мРНК
 2. тРНК
 3. рРНК
- а. в цитоплазме соединяются с рибосомальными белками и формируют нуклеопротин
 б. служит посредником при передаче информации, закодированной в ДНК к рибосомам, синтезирующим белки
 в. переносят специфические аминокислоты в место синтеза пептидной связи в рибосоме

22. Заполните пропуск:

Исследования ученых _____ впервые показали, что в генах

закодирована информация о структуре белков. Укажите не менее двух вариантов ответа

- а. Бидла Дж.
 б. Гриффита Ф.
 в. Крика Ф.
 г. Моргана Т.
 д. Тейтема Э.
 е. Уотсона Дж.

23. Наличие добавочной хромосомы в кариотипе диплоидного организма:

- а. моносомия
 б. дисомия
 в. трисомия
 г. полиплоидия

24. Установите соответствие между стадиями митоза и основными событиями в них:

1. Профаза
 2. Прометафаза
 3. Метафаза
 4. Анафаза
 5. Телофаза
- а. разделение и последующее расхождением сестринских хроматид в направлении противоположных полюсов клетки
 б. перемещение хромосом, сестринские хроматиды оказываются связанными с противоположными полюсами веретена, располагаются в экваториальной плоскости веретена
 в. остановка разделённых сестринских хроматид у противоположных полюсов деления клетки, деконденсация хромосом и начало реконструкции ядерной оболочки
 г. конденсация хромосом внутри ядра и образование веретена деления в цитоплазме клетки
 д. хромосомы удерживаются в экваториальной плоскости веретена, происходит обособление сестринских хроматид

25. Термин «генетика» впервые ввел в научный оборот...

- а. Бэтсон У.
 б. Иогансен В.
 в. Мендель Г.
 г. Морган Т.

26. Схематическое линейное расположение генов в хромосоме составляет:

- а. генотип
б. генетическую карту
в. кариотип
г. хроматиду

27. К заболеваниям человека, сцепленных с полом относятся ... Укажите не менее двух вариантов ответа

- а. гемофилия А
б. синдром Марфана
в. миопатия Дюшенна
г. муковисцидоз
д. цветовая слепота
е. фенилкетонурия

28. К внехромосомным факторам наследственности относятся...

- а. аллели
б. гистоны
в. плазмиды
г. хромосомы

29. Заполните пропуск:

Репликация – это процесс самовоспроизведения _____, обеспечивающее точное копирование генетической информации и передачу ее от поколения к поколению. Укажите не менее двух вариантов ответа

- а. гамет
б. ДНК
в. РНК
г. хромосом

30. Установление сцепленности признака с X- или Y-хромосомами, обеспечивается при помощи таких методов генетики, как... Укажите не менее двух вариантов ответа

- а. биохимический
б. генеалогический
в. молекулярно-генетический
г. мутационный

31. В переоткрытии законов Менделя НЕ участвовали ... Укажите не менее двух вариантов ответа

- а. Иогансен В.
б. Корренс К.
в. Де Фриз Г.
г. Морган Т

32. Определение последовательности нуклеотидов в ДНК:

- а. амплификация
б. репарация
в. секвенирование
г. скрининг

33. Генные мутации, приводящие к замене смыслового кодона на стоп-кодон:

- а. инсерции
б. нонсенс-мутации
в. транзиции
г. трансверсии

34. Заполните пропуск:

В 1960-е гг. _____ расшифровали генетический код. Укажите не менее двух вариантов ответа

- а. Корана Х.
б. Крик Ф.
в. Ниренберг М.
г. Очоа С.
д. Холли Р.
е. Уотсон

35. Раздел молекулярной биологии, изучающий наследование функций гена, не связанных с первичной структурой ДНК:

- а. генетика онтогенеза
б. иммуногенетика
в. молекулярная генетика
г. эпигенетика

36. Ненаследственные фенотипические изменения, возникающие под действием средовых факторов называются:

- а. амплификации
б. модификации
в. мутации
г. рекомбинации

37. Процесс деления клетки, приводящий к уменьшению числа хромосом в дочерних клетках вдвое, называется ...

- а. делеция
б. мейоз
в. митоз
г. дупликация

38. Правило «чистоты гамет» означает, что в них присутствует ...

- а. только мужская или женская половая хромосома
в. только по одному аллелю всех признаков

- б. только один тип аллелей признака г. только по два аллеля каждого признака
- 39. К физическим мутагенам относятся ... Укажите не менее двух вариантов ответа**
- а. ионизирующее излучение в. органические растворители
- б. лекарственные препараты г. чрезмерно высокая или низкая температура

40. Обмен генов между популяциями:

- а. дрейф генов в. панмиксия
- б. рекомбинация г. поток генов

41. Заполните пропуск:

_____ разработал и ввёл в генетику в 1909 г. понятия ген, генотип и фенотип.

- а. Бэтсон У. в. Морган Т.
- б. Иогансен В. г. Де Фриз Г.

42. Длительное существование в популяции двух или более генетически различных форм называется ...

- а. генетическим полиморфизмом в. нормой реакции
- б. дрейфом генов г. экспрессивностью

43. Одно из возможных состояний гена, каждое из которых характеризуется уникальной последовательностью нуклеотидов, называется ...

- а. аллелем в. модификация
- б. геном г. эпистаз

44. Процесс вырезания интронов и объединения экзонов в зрелую молекулу иРНК в ходе процессинга РНК называется ...

- а. репликация в. транскрипция
- б. сплайсинг г. трансфекция

45. Тотипотентность клеток – это:.

- а. способность к неограниченному числу делений в. способность к превращению только в определенные типы клеток
- б. способность превращаться в любые дифференцированные клетки г. неспособность клеток к дифференцировке

Пример заданий для самостоятельной работы вида

Тема: Генеалогический метод генетических исследований.

Цель работы: научиться строить родословную

Задание 1. Построить генеалогическое дерево своей семьи – 3-4 поколения.

Методика построения генеалогического дерева: см. Генетика человека: учебник для студентов вузов / В. А. Шевченко. - М. : Владос, 2004. - 240 с.

Задание 2. Рассмотреть наследование 2-4-х признаков (по выбору студента):

- Окраска радужной оболочки глаз
- Окраска волос
- Состояние мочки уха (свободная или сросшаяся)
- Ямка на подбородке
- Группы крови
- Способность сворачивания языка трубочкой
- Особенности телосложения, роста
- Интересующее заболевание

Задание 3. Предложить схематическое описание наследования выбранных признаков. Сделать выводы

Пример заданий для самостоятельной работы вида

Тема: История генетики.

Цель работы: расширить представления об основных этапах истории генетики и о вкладе ученых в формирование и развитии генетики как науки.

Задание 1. Используя литературные источники (и лекционный материал), заполнить таблицу 1. (1 этап – 6 ученых, 2 – 6, 3 – 12, 4 – 7, 5 – 4).

Таблица 1

Формирование генетики как науки

Этапы	Ученые (национальность, годы жизни)	Вклад в генетику (достижения)
1. До 1900 г.		
2. 1900-1910 гг.		
3. 1911-1953 гг.		
4. 1953-1970 гг.		
5. 1971-современность		

Задание 2. Подготовьте материал: 1) об отечественных генетиках (10-15) и их вкладе в становление и развитие современной генетики, 2) о Законе гомологических рядов Н.И. Вавилова.

Ответьте на вопросы:

- Какие ученые являются авторами терминов “ген”, “генетика”, “генотип”, “фенотип”, “хромосома”, “аллель”, “кроссинговер”, “дрейф генов”, “чистая линия”?
- Какие ученые и как обосновали дискретность наследственного материала в XIX в.?
- Когда и почему исчез “кошмар Дженкина”?
- Каков вклад Ф. Гальтона в формирование психогенетики?
- Какие ученые заложили основы медицинской генетики?
- Охарактеризуйте развитие генетики в СССР в 1920-40-е гг. Перечислите крупнейших отечественных ученых, работавших в этой области знаний.
 - Т.Д. Лысенко противопоставил научной генетике лжеучение под названием «мичуринская биология». В чем заключается это противопоставление и когда возродилась отечественная генетика?
 - Каков вклад в генетику Барбары Мак-Клинток.
 - Назовите три Нобелевские премии по физиологии и медицине (на выбор), связанные с открытиями в области генетики.
 - Приведите примеры современных достижений в области генетики (XXI в.).

Примерные вопросы к экзамену

1. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Цели и задачи генетики. Место генетики в системе естественных и гуманитарных наук.
2. Становление генетики как науки. Г. Мендель – основоположник генетики. Переоткрытие законов Г. Менделя. Период классической генетики.
3. Период молекулярной генетики.
4. Вклад отечественных ученых в развитие генетических знаний.
5. Структура современной генетики. Фундаментальная и прикладная генетика. Основные направления и перспективы современной генетики.
6. Методы генетических исследований. Генетический анализ – методологическое обобщение и основа для решения конкретных проблем генетики. Вклад Г. Менделя в создание и развитие гибридологического анализа.
7. Цитогенетический, молекулярно-генетический, биохимический, популяционно-статистический, генеалогический, близнецовый методы.
8. Гибридологический метод как основа генетического анализа. Генетическая символика. Правила записи скрещивания. Первый закон Менделя – закон единообразия первого поколения. Моногибридное скрещивание.

9. Второй закон Менделя – соотношение по генотипу и фенотипу. Закон чистоты гамет гамет. Виды скрещиваний – рецiproкное, возвратное, анализирующее.
10. Доминирование и возможности управления им. Условия соблюдения законов Менделя. Неполное доминирование. Наследование при дигибридном скрещивании.
11. Независимое наследование отдельных пар признаков. Числовые соотношения количества гамет, гибридов разных генотипов и фенотипов. Третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования. Закономерности три- и полигибридного скрещивания.
12. Типы взаимодействия генов. Комплементарность.
13. Эпистаз. Изображение эпистатического действия гена. Доминантный и рецессивный эпистаз.
14. Полимерия. Аллельные и неаллельные гены. Кумулятивная и некумулятивная полимерия. Явление трансгрессии.
15. Модифицирующее действие генов. Гены-модификаторы. Эпхансеры и сайленсеры. Множественное (плейотропное) действие генов. Зависимость нескольких признаков от работы единственного гена.
16. Количественная изменчивость и методы ее описания. Наследственность и среда как факторы возникновения количественной изменчивости.
17. Показатель наследуемости. Генотип-средовое взаимодействие.
18. Экспрессивность признака. Пенетрантность – как показатель числа особей, у которых проявляется признак. Влияние пола на проявление признака. Понятие о варьирующей экспрессивности.
19. Клеточное строение прокариот и эукариот.
20. Современные представления о клетке, как системе, включающей вещество, энергию и информацию (наследственность). Центральная компонента клетки, содержащая наследственный материал – ядро. Другие компоненты клетки, содержащие гены – митохондрии и хлоропласты.
21. Особенности строения и общая организация наследственного материала прокариот и эукариот. Дополнительный генетический материал клеток – эписомы и плазмиды.
22. Молекулярные основы наследственности. Развитие представлений о наследственной роли и принципах структурной организации нуклеиновых кислот. Работы Э. Чаргаффа и его правила. Рентгеноструктурный анализ и модель двойной спирали ДНК Дж. Уотсона и Ф. Крика.
23. ДНК как носитель наследственной информации. Строение и формы молекул ДНК.
24. Особенности структуры, функций и виды РНК.
25. Репликация ДНК. Белки и ферменты репликации.
26. Генетический код. Основные свойства генетического кода: вырожденность (избыточность), систематичность, помехоустойчивость. Кодирование аминокислот и терминирующие кодоны.
27. Геном. Геномика. Разделы геномики. Современная синтетическая геномика.
28. Структура генома прокариот и эукариот. Развитие представлений о гене. Основные характеристики гена. Структура гена. Оперонный принцип организации генов у прокариот.
29. Мозаичное строение генов эукариот. Экзоны и интроны.
30. Свойства генов. Классификация генов. Структурная и регуляторная части генов.
31. Расположение генов в хромосомах. Строение и функционирование хромосом. Митотические хромосомы. Теломеры и теломерный гетерохроматин.
32. Эффект положения гена. Упаковка ДНК в хромосомах. Нуклеосомы. Хромомерная организация хромосом. Политенные хромосомы.
33. Экспрессия генов. Виды экспрессии генов.
34. Транскрипция в прокариотических и эукариотических клетках. Молекулярные механизмы транскрипции. ДНК – зависимые РНК – полимеразы прокариот и эукариот, их

функции. Промотор. Терминатор. Белки регуляторы транскрипции: репрессоры и активаторы.

35. Механизмы РНК-процессинга. Сплайсинг и его механизмы. Альтернативный сплайсинг.

36. Механизмы трансляции. Строение рибосомы. Инициация, элонгация, терминация. Стартовый кодон, антикодон, стоп-кодон. Функции т-РНК в трансляции. Механизмы регуляции биосинтеза белка.

37. Эпигенетическая наследственность.

38. Деление клетки. Клеточный цикл: интерфаза и митоз. Продолжительность периодов. Интеркинез и интервалы G1, S, G2.

39. Митоз – главный способ деления клетки. Фазы митоза. Полуконсервативный механизм репликации ДНК. Другие виды деления клетки.

40. Образование и развитие половых клеток. Мейоз. Биологическое и генетическое значение мейоза.

41. Гаметогенез у животных. Оогенез и сперматогенез. Смена полового и бесполого поколений. Пloidность гамет, зародыша, эндосперма. Оплодотворение. Моно- и полиспермия у животных. Нерегулярные типы размножения.

42. Биология пола у растений и животных. Половой диморфизм. Первичные и вторичные половые признаки. Хромосомный механизм определения пола.

43. Балансовый механизм определения пола. Роль условий среды в определении пола. Половая структура популяций. Практические возможности управления полом.

44. Наследование признаков, сцепленных с полом. Особенности схематического изображения. Наследственные болезни, сцепленные с полом.

45. Сцепление признаков и кроссинговер. Расщепление в потомстве гибрида при сцепленном наследовании. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Генетическое доказательство кроссинговера. Виды кроссинговера.

46. Определение групп сцепления. Локализация гена. Генетические карты. Цитологические, генетические и рестрикционные карты.

47. Изменчивость, ее причины и виды. Ненаследственная (модификационная) и наследственная (мутационная, рекомбинационная) изменчивость. Причины и виды модификаций. Адаптивная и эволюционная роль модификаций. Норма реакции и ее пределы.

48. Рекомбинантная изменчивость. Молекулярные механизмы и типы генетической рекомбинации. Эволюционная роль рекомбинации.

49. Мутационная изменчивость. Методы изучения мутаций. Принципы классификации мутаций.

50. Причины и виды генных мутаций. Замены нуклеотидов, вставка или выпадение пары нуклеотидов и их последствия. Множественный аллелизм.

51. Хромосомные перестройки (абerrации). Внутрихромосомные перестройки: делеции, дефишенси, дубликации, инверсии. Межхромосомные перестройки: транслокации. Эффект положения. Транспозиции: инсерционные элементы и транспозоны.

52. Геномные мутации. Полиплоидия. Фенотипические эффекты полиплоидии. Автополиплоидия. Аллополиплоидия. Значение полиплоидии в эволюции и селекции.

53. Мутагенез. Частота мутаций гена и хромосом. Источники мутаций: ошибки репликации ДНК, ионизирующее излучение, химический мутагенез.

54. Индуцированный мутационный процесс. Механизм действия мутагенов. Искусственный мутагенез. Ненаправленный и направленный мутагенез.

55. Факторы риска генетических нарушений развития.

56. Наследственные болезни и их классификация. Генные, хромосомные и мультифакториальные болезни человека. Медико-генетическое консультирование.

57. Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга.

58. Предмет, цели и задачи селекции. История селекции. Народная и научная селекция. Селекция как наука и технология. Селекция – самостоятельная отрасль народного хозяйства.

59. Учение об исходном материале в селекции. Центры происхождения культурных растений по Н. И. Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме. Методы исследования.

60. Генетика как теоретическая основа селекции. Значение частной и сравнительной генетики растений, животных и микроорганизмов в селекции.

61. Использование генной инженерии в селекции.

62. Создание пород животных и сортов растений. Роль наследственности, изменчивости, гибридизации и отбора в создании пород животных и сортов растений.

63. Источники изменчивости для отбора. Комбинативная изменчивость. Принципы подбора пар для скрещивания.

64. Мутационная изменчивость. Использование индуцированной мутационной изменчивости в селекции растений и микроорганизмов. Роль полиплоидии в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений.

65. Системы скрещивания в селекции растений и животных. Инбридинг. Линейная селекция. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация.

66. Гетерозис, его генетические механизмы. Использование простых и двойных гибридов в растениеводстве и животноводстве. Производство гибридных семян на основе цитоплазматической мужской стерильности.

67. Основные достижения селекции растений, животных и микроорганизмов. Перспективы развития селекции в связи с успехами молекулярной генетики и цитогенетики.

68. Аналитическая селекция. Методы отбора. Индивидуальный и массовый отборы и их значение. Индивидуальный отбор как основа селекции. Сибселекция.

69. Значение внешней среды для эффективности отбора. Эколого-генетические основы селекции.

70. Улучшенный массовый отбор. Клоновый отбор. Методы и прогноз действия отбора в автогамных популяциях. Отбор в аллогамных популяциях.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков соответствуют оценочным средствам с планируемыми результатами обучения.

Для формирования итоговой оценки знаний, умений, навыков используется вариант балльно-рейтинговой системы, учитывающий значительную долю практических занятий.

Баллы, набранные студентом в течение семестра, складываются следующим образом: посещаемость занятий – до 10 баллов, работа на лабораторных и практических занятиях – до 60 баллов. Таким образом, за полное выполнение всех заданий студент может получить до 70 баллов. На экзамене - до 30 баллов.

Баллы, набранные студентом в течение семестра	Баллы за промежуточную аттестацию (экзамен)	Общая сумма баллов за модуль в семестр	Отметка на экзамене
11 – 70	0 – 30	81 – 100	Отлично
11 – 70	0 – 30	61 – 80	Хорошо
11 – 70	0 – 30	41 – 60	Удовлетворительно
0 – 10	0 – 30	0 – 40	Неудовлетворительно

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 60 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

Оценка «хорошо» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 80 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

Оценка «отлично» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 81 до 100 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и на экзамене.

Лабораторные и практические занятия, реализуемые в соответствии с тематическим планированием дисциплины (раздел 4), обеспечены методическими рекомендациями, представленными в печатном или электронном виде.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Генетика [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / ред. А. А. Жученко. - М : КолосС, 2006. - 480 с. : ил. - ISBN 5953200692.

7.2. Дополнительная литература

1. Иванищев, В.В. Медицинские аспекты генетики человека [Текст]: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Иванищев. – Тула: Изд-во Тул.гос.пед.ун-та им. Л.Н. Толстого, 2013. – 128 с. – ISBN 9785879548495.
2. Иванищев, В.В. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по генетике [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Иванищев. - Тула : Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2010. - 169 с. - ISBN 9785879545203.
3. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики [Текст]: учебное пособие / Н. А. Курчанов. - СПб. : СпецЛит, 2009. - 192 с. - ISBN 978-5-299-00411-3 : Б. ц. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=105726.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Министерство сельского хозяйства России - [Электронный ресурс]. – <http://mcx.ru/>
2. AGROS. Библиографическая база данных Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ЦНСХБ) Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН) - [Электронный ресурс]. – <http://www.cnsnb.ru/zgw/>
3. Агрономия.ру – портал о сельском хозяйстве в России - [Электронный ресурс]. – <http://agronomy.ru/>
4. Российская сельская информационная сеть - [Электронный ресурс]. – <http://www.fadr.msu.ru/rin/>
5. Российское образование. Федеральный портал. Учебно-методическая библиотека. Раздел «Сельское и лесное хозяйство» - [Электронный ресурс]. – http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.21

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции, читаемые преподавателем, являются основным ориентиром при изучении дисциплины. Методической основой освоения курса является рабочая программа по дисциплине, которая

имеется в открытом доступе на сайте вуза. Презентации лекций и ряд тестов выложены в электронной среде обучения вуза. Подготовка к занятиям (СРС) осуществляется путем изучения материалов к соответствующей теме. В библиотеке имеется вся необходимая литература.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);
- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя, видеотрансляций);
- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных, лабораторных и практических занятий);
- программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);
- среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

комплект лицензионного программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
4. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.
5. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
6. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

Справочные системы

7. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.
8. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
9. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
10. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
11. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

2. Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий.

3. Компьютерные классы с доступом в интернет для работы с информационно-правовыми системами, в том числе «Гарант» и с доступом к электронно-библиотечной системе.

4. Аудитории для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л.Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению.

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

способность обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, подготовить семена к посеву» (ПК-12).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

знания - основные термины и положения генетики, законы наследования признаков; основных районированных сортов возделываемых сельскохозяйственных культур;

умения - использовать понятийный аппарат науки, решать задачи, связанные с профессиональной деятельностью в области производства сельскохозяйственной продукции, использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для возделывания для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия,

опыт деятельности - в оценке генетической структуры особи и популяции, владения методологией подбора видов и сортов растений для условий конкретного хозяйства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Генетика» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 образовательной программы.

Изучение данной дисциплины во 2 семестре.

3. **Объем дисциплины** 5 зачетных единиц.

4. **Образование** ведется на русском языке.

5. **Разработчик:** доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой биологии и технологий живых систем Иванищев В.В.

**13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ****2016-2017 учебный год**

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 г.

2017-2018 учебный год**Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Иванищев В.В.	Доктор биологических наук	Профессор	Заведующий кафедрой биологии и технологий живых систем